



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ N.º de publicación: **ES 2 074 521**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>: G01N 27/409

⑫

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **90124704.9**

⑧⑥ Fecha de presentación : **19.12.90**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **0 448 817**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **02.10.91**

⑤④ Título: **Tubo de protección para sondas de medida de oxígeno.**

③⑩ Prioridad: **28.03.90 DE 40 09 890**

⑦③ Titular/es: **Robert Bosch GmbH**  
**Postfach 30 02 20**  
**D-70442 Stuttgart, DE**

④⑤ Fecha de la publicación de la mención BOPI:  
**16.09.95**

⑦② Inventor/es: **Weyl, Helmut**

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de patente:  
**16.09.95**

⑦④ Agente: **Gómez-Acebo Pombo, J. Miguel**

**Aviso:** En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el B letín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCION

Tubo de protección para sondas de medida de oxígeno.

### Estado de la técnica.

La presente invención parte de una sonda de medida para la determinación del contenido de oxígeno en gases, según la clase de la reivindicación principal. Se conocen ya sondas de medida de este tipo (EP-PS 0 187 785, DE-PS 25 40 030) que presentan un tubo de protección, el cual circunda con separación a la sección de un elemento sensor, o bien de su soporte, sobresaliente por el lado del gas a medir de una carcasa de metal tubular. En este caso no es esencial para la invención el principio de medición según el cual trabajan los elementos sensores. La presente invención se puede emplear para elementos sensores o bien sus soportes, que sean de cerámica. El cometido del tubo de protección de una sonda de medida de este tipo es especialmente que éste no deje chocar los gases de medida directamente sobre los elementos sensores o bien sus soportes. El choque directo de los gases a medir y las partículas contenidas en los gases a medir en los elementos sensores o bien en sus soportes, perjudica estos elementos a consecuencia del agresivo cambio de temperatura del gas caliente y también a consecuencia de deterioro mecánico debido a partículas contenidas en el gas a medir.

Por la memoria DE-OS 27 48 461 se conoce una sonda de medida con un tubo de protección que circunda a una sección del lado del gas a medir de un elemento sensor, en la que el tubo de protección presenta una acanaladura circundante coaxialmente dirigida al espacio interior del tubo de protección. La acanaladura sirve en este caso para fijar en el tubo de protección un catalizador insertado en el tubo de protección y antepuesto al elemento sensor.

### Ventajas de la invención.

La sonda de medida según la invención con las características de la reivindicación principal tiene por el contrario la ventaja de que 2 consecuencias del tubo de protección según la invención el agua condensada producida en el tubo de escape durante la marcha en caliente del motor de combustión interna, la cual se produce a partir de productos de combustión, no llega al elemento sensor calentado o bien a su soporte; en virtud de la invención se mejora considerablemente la seguridad de servicio y la duración de sondas de medida de este tipo. Esta ventaja es válida muy especialmente para aquellas sondas de medida cuyos elementos sensores o bien sus soportes se calientan mediante un elemento de calefacción eléctrico integrado en el interior de la sonda de medida.

En el ejemplo de realización especialmente eficaz de la invención, el diámetro del tubo de protección en la zona de su sección extrema del lado del gas a medir está reducido en diámetro en forma de embudo. En otra estructuración ventajosa de la invención el orificio del lado del gas a medir está cubierto con una rejilla metálica de malla fina la cual intercepta gotas de líquido arremolinadas en la corriente del gas a medir.

### Dibujo.

En el dibujo se representan ejemplos de reali-

zación de la invención que se explican detalladamente en la siguiente descripción.

La figura 1 muestra una vista lateral de una sonda de medida en representación ampliada, estando representada como sección longitudinal la sección extrema del lado del gas a medir de la sonda de medida, y

la figura 2 muestra la sección longitudinal de otra forma de realización de una sección extrema del lado del gas a medir representada ampliada, de una sonda de medida según la invención.

### Descripción de los ejemplos de realización.

La sonda de medida 10 para la determinación del contenido de oxígeno en gases, representada en la figura 1 del dibujo, está prevista especialmente para su empleo en gases de escape de motores de combustión interna, y concretamente en especial para su montaje en el tubo de escape; por el modelo de utilidad alemán 81 01 584 se conoce la construcción de principio de una sonda de medida 10 de este tipo, que en el presente ejemplo de realización funciona según el conocido principio de la cadena de concentración de oxígeno con electrolitos sólidos conductores de iones, tiene un tubo de electrolito sólido 11 con un fondo 12 en el lado del gas a medir, y contiene en el espacio interior 13 del tubo de electrolito sólido 11 un elemento de calefacción 14 eléctrico en forma de varilla. El tubo de electrolito sólido 11, que en su lado exterior e interior lleva delgadas capas de electrodo (por ejemplo, de platino), no representadas en la figura, y en parte también capas de protección, es de cerámica. Pero en lugar de este elemento sensor se pueden utilizar también elementos sensores en forma de plaquita o bien soportes de elemento sensor, los cuales son asimismo de cerámica o bien contienen componentes cerámicos. Pero los últimos sensores no tienen que funcionar necesariamente según el principio citado anteriormente de la cadena de concentración de oxígeno con electrolitos sólidos conductores de iones, sino que pueden tener también otro mecanismo de eficacia, como, por ejemplo, aquellos cuya resistencia eléctrica varía con diferentes contenidos de gas en el gas a medir (DE-PS 25 40 030), o sensores que presentan asimismo un electrolito sólido conductor de iones y trabajan según el principio de medida polarográfico (DE-OS 27 11 880). La invención no es así pues dependiente de sistemas del procedimiento de medición, sino que se refiere a sondas de medida en las que componentes cerámicos están expuestos a los gases a medir.

La sección del tubo de electrolito sólido sobresaliente por el lado del gas a medir de la carcasa metálica 15 de la sonda de medida 10, está circundado a separación por un tubo de protección 16 que es preferentemente de metal resistente a la corrosión por gas caliente. Este tubo de protección 16 tiene en su sección extrema distante del gas a medir una brida 17 dirigida hacia fuera, la cual está configurada en forma de arandela ondulada y está fijada en el lado frontal de la carcasa metálica 15 mediante un borde 18; en lugar de este tipo de fijación del tubo de protección 16 en la carcasa metálica 15 son posibles también otros procedimientos de fijación conocidos. El tubo de protección 16 tiene usualmente una longitud total

de aproximadamente 20 mm. pero se puede hallar entre 12 y 30 mm. preferentemente entre 18 y 25 mm. conforme al caso de empleo. La sección extrema libre del tubo de protección 16 sobresale en este caso del tubo de electrolito sólido 11 en al menos 2 a 3 mm; para alcanzar el elemento sensor de la sonda de medida 10, el gas a medir tiene así pues que variar su sentido de flujo en aproximadamente 90°. Según la invención este tubo de protección 16 lleva directamente en su sección extrema libre una acanaladura 20 circundante coaxialmente, dirigida al espacio interior 19 del tubo de protección 16, la cual con su zona extrema 21 libre se aparta a modo de brida del espacio interior 19 del tubo de protección 16. Medido en el lado exterior del tubo de protección 16 la profundidad de la acanaladura 20 es de entre 0,5 y 3 mm. siendo el radio R que se encuentra en el fondo de la acanaladura 20 de entre 0,5 y 3 mm. De modo preferente la zona extrema libre 21 libre de la acanaladura 20 tiene un ancho B entre 1,5 y 5 mm, medida desde el lado interior del orificio 22 del lado del gas a medir del tubo de protección 16. A consecuencia de esta estructuración del tubo de protección el agua condensada de los productos de combustión, contenida en el gas a medir, se mantiene alejada de la "cerámica" e impide por consiguiente daños y destrucciones en los elementos de cerámica del lado del gas a medir.

En la figura 2 del dibujo se representa la sección extrema del lado del gas a medir de una sonda de medida de gas 10', asimismo a escala ampliada: si bien en esta figura está representado nuevamente un tubo de electrolito sólido 11' y un elemento de calefacción 14' eléctrico en forma de varilla, se podría emplear también en este caso un elemento sensor citado al principio con componentes cerámicos.

El tubo de protección 16' de esta sonda de medida 10' esta estructurado de tal manera que en su sección longitudinal 23 del lado del gas a medir su diámetro se reduce en forma de embudo hacia el orificio 22' del lado del gas a medir, y su zona extrema del lado del gas a medir tiene nuevamente una acanaladura 20' la cual con su zona extrema 21' libre se aparta del orificio 22'

del lado del gas a medir. El primitivo diámetro del tubo de protección 16' se ha reducido en este caso tanto que el orificio 22 del lado del gas a medir tiene un diámetro de luz del orden de entre 2 y 7 mm; el diámetro D empleable generalmente, preferente, es de aproximadamente 5 mm. La sección longitudinal 23 del tubo de protección 16' que se reduce en diámetro, da mejor resultado si está conformada abombada. Lo dicho para el ejemplo de realización de la figura 1 con relación al radio R de la acanaladura 20 y con relación a la dimensión de la zona extrema 21 libre de la acanaladura 20 del lado del gas a medir, es válido correspondientemente para los elementos correspondientes R' y 21' del ejemplo de realización de la figura 2.

Ha revelado ser todavía mejor para la solución de la tarea impuesta que el tubo de protección 16' presente además de la acanaladura 20' al menos dos acanaladuras 20'', o bien incluso cuatro acanaladuras 20'' en su longitud. Estas acanaladuras 20'' pueden estar distribuidas equidistantes en la longitud del tubo de protección 16' pero pueden tener también distancias diferentes entre sí, conforme al caso de empleo, en caso dado estar practicadas solo en la zona de la sección longitudinal 23 del lado del gas a medir, en la cual tiene lugar la reducción del diámetro del tubo de protección 16'. Lo dicho en el ejemplo de realización de la figura 1 con relación al radio R y a la profundidad de la acanaladura 20 es válido correspondientemente para estas acanaladuras 20''.

Para optimizar el funcionamiento de este tubo de protección 16' es decir para mantener alejadas con seguridad de la cerámica del sensor de medida las gotas arremolinadas en el gas a medir, el orificio 22' del lado del gas a medir se ha cubierto mediante un tamiz 24 de malla fina de metal resistente a la corrosión por gas caliente. Este tamiz 24 que está fijado, por ejemplo, mediante soldadura, en la zona extrema 21' libre de la acanaladura 20' puede estar fabricado de un alambre de 0,5 a 1 mm de diámetro y tener un ancho de malla entre 0,2 y 0,8 mm, preferentemente de 0,4 mm. Un tubo de protección 16' representa la forma de realización óptima según la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Sonda de medida para determinar el contenido de oxígeno en gases, especialmente para su montaje en el tubo de escape de motores de combustión interna, con una carcasa metálica (15) tubular, la cual comprende herméticamente en su taladro longitudinal al menos parcialmente una sección longitudinal de un elemento sensor (11) que es esencialmente de material cerámico y/o su soporte que es esencialmente de material cerámico, sobresaliendo el elemento sensor y/o su soporte en el lado del gas a medir del taladro longitudinal de la carcasa metálica (15) y estando circundado en esta zona, con separación, por un tubo protector (16') cuya sección extrema (17) distante del gas a medir está unida firmemente con la carcasa metálica (15) y hermetizada en gran medida y cuyo extremo del lado del gas a medir sobresale del elemento sensor (11) y/o de su soporte y está abierto y dispuesto de tal manera que el gas a medir tiene que desviar su dirección de flujo en aproximadamente 90° para llegar al elemento sensor, estando dotado el tubo de protección (16, 16') con al menos una acanaladura (20, 20', 20'') circundante coaxialmente, dirigida al espacio interior (19) del tubo de protección (16, 16'), **caracterizada** porque está dispuesta una acanaladura (20, 20') directamente en la zona extrema libre del tubo de protección (16, 16') y de este modo circunda al orificio hacia el espacio interior, apartándose la acanaladura con su zona extrema (21, 21') libre a modo de brida del espacio interior (19), de manera que el agua condensada contenida en el gas a medir no llega al elemento sensor calentado o bien a su soporte.

2. Sonda de medida según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el radio (R, R') de la al menos una acanaladura (20, 20') es de entre 0,5 y 3 mm, medido en el lado exterior del tubo de

protección (3, 3').

3. Sonda de medida según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque la zona extrema (21, 21') libre de la acanaladura (20, 20') dispuesta en la zona extrema libre del tubo de protección (10, 10') tiene un ancho (B) entre 1,5 y 5 mm, medido desde el lado interior del orificio (22, 22') del lado del gas a medir del tubo de protección (10, 10').

4. Sonda de medida según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el tubo de protección (10') tiene una sección longitudinal (23) que se reduce en diámetro en forma de embudo hacia el orificio (22') del lado del gas a medir.

5. Sonda de medida según la reivindicación 4, **caracterizada** porque la sección longitudinal (23) del tubo de protección (10') que se reduce en diámetro está configurada abombada.

6. Sonda de medida según una de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizada** porque el diámetro de luz (D) del orificio (22') del lado del gas a medir es de entre 2 y 7 mm, preferentemente de 5 mm.

7. Sonda de medida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el tubo de protección (10) presenta más de dos acanaladuras (20', 20'').

8. Sonda de medida según la reivindicación 7, **caracterizada** porque las acanaladuras (20', 20'') tienen diferentes distancias entre sí.

9. Sonda de medida según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el orificio (22') del lado del gas a medir del tubo de protección (10') está cubierto mediante un tamiz metálico (24).

10. Sonda de medida según la reivindicación 9, **caracterizada** porque el tamiz (24) tiene un ancho de malla de entre 0,2 y 0,8 mm, preferentemente de 0,4 mm.

**NOTA INFORMATIVA:** Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.



